

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: JUNG-HONG AHN)
)
For: METHOD FOR CALCULATING)
MOVEMENT VALUE OF OPTICAL MOUSE)
AND OPTICAL MOUSE USING THE SAME)

CLAIM FOR PRIORITY

Mail Stop Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

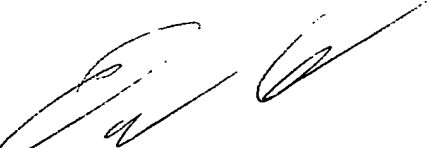
Applicant hereby claims the benefit of the filing date of November 7, 2003 to Korean Application No. 2003-78558 under provisions of 35 U.S.C. 119 and the International Convention for the protection of Industrial Property.

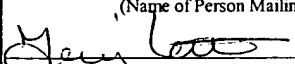
If any fees are due with regard to this claim for priority, please charge them to Deposit Account No. 06-1130 maintained by Applicant's attorneys.

Respectfully submitted,

CANTOR COLBURN LLP

By


David A. Fox
Reg. No. 38,807
Cantor Colburn LLP
55 Griffin Road South
Bloomfield, CT 06002
PTO Customer No. 23413
Telephone: (860) 286-2929
Fax: (860) 286-0115

I certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as Express mail in an envelope addressed to: Mail Stop Patent Application, Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on	
November 11, 2003 (Date of Deposit)	
Tammie Lanthier (Name of Person Mailing Paper)	
 Signature	11-11-03 Date
EV299529281US Express Mail Label No.	

Date: November 11, 2003

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

APPLICANT: JUNG-HONG AHN)
)
FOR: METHOD FOR CALCULATING MOVEMENT)
VALUE OF OPTICAL MOUSE AND OPTICAL)
MOUSE USING THE SAME)

CLAIM FOR PRIORITY

Mail Stop Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Commissioner:

Enclosed herewith is a certified copy of Korean Patent Application No. 2002-0071184 filed on November 15, 2002. The enclosed Application is directed to the invention disclosed and claimed in the above-identified application.

Applicant hereby claims the benefit of the filing date of November 15, 2002, of the Korean Patent Application No. 2002-0071184, under provisions of 35 U.S.C. 119 and the International Convention for the protection of Industrial Property.

Respectfully submitted,

CANTOR COLBURN LLP

By: 

David A. Fox
Reg. No. 38,807
Cantor Colburn LLP
55 Griffin Road South
Bloomfield, CT 06002
Telephone: (860) 286-2929
Fax: (860) 286-0115
PTO Customer No. 23413

Date: November 11, 2003



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2002-0071184
Application Number

출원 년 월 일 : 2002년 11월 15일
Date of Application : NOV 15, 2002

출원인 : 주식회사 애트랩
Applicant(s) : ATLab Inc



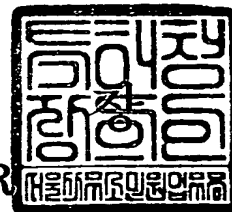
2003 년 10 월 20 일

특

허

청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】 특허출원서
【권리구분】 특허
【수신처】 특허청장
【제출일자】 2002. 11. 15
【발명의 명칭】 광 마우스의 움직임 값 계산 방법 및 그것을 이용한 광 마우스
【발명의 영문명칭】 METHOD FOR COMPUTING THE MOVEMENT VALUE OF AN OPTICAL MOUSE AND AN OPTICAL MOUSE USING IT
【출원인】
【명칭】 주식회사 애트랩
【출원인코드】 1-2000-043884-9
【대리인】
【성명】 박상수
【대리인코드】 9-1998-000642-5
【포괄위임등록번호】 2001-017518-1
【발명자】
【성명의 국문표기】 안정홍
【성명의 영문표기】 AHN, JUNG HONG
【주민등록번호】 711020-1067937
【우편번호】 449-846
【주소】 경기도 용인시 수지읍 풍덕천리 1084-14 가람빌딩 5층
【국적】 KR
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 박상수 (인)
【수수료】
【기본출원료】 20 면 29,000 원
【가산출원료】 1 면 1,000 원
【우선권주장료】 0 건 0 원
【심사청구료】 0 항 0 원
【합계】 30,000 원
【감면사유】 소기업 (70%감면)
【감면후 수수료】 9,000 원
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 광 마우스의 움직임 값 계산 방법 및 그것을 이용한 광 마우스에 관한 것으로, 복수의 픽셀로 이루어져 있으며 일정시간 축적된 신호를 하나의 픽셀단위로 출력하는 이미지 센서와, 이미지 센서의 출력을 수신하여 디지털 신호로 변환하는 A/D 컨버터와, A/D 컨버터의 출력을 수신하여 광 마우스의 움직임 값을 계산할 때 기준영역의 위치를 광 마우스의 움직임에 따라 가변하는 이미지 데이터 프로세서와, 외부와의 타이밍을 제어하고 이미지 데이터 프로세서의 출력을 수신하여 출력하는 시스템 컨트롤러와, 시스템 컨트롤러의 출력을 수신하고 멀티플렉싱하여 움직임 값을 출력하는 멀티플렉서를 구비하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따른 광 마우스에 의하면 광 마우스의 움직임 값을 계산할 때 기준영역을 광 마우스의 움직임에 따라 가변하여 광 마우스가 여러 각도의 방향으로 저속 이동할 때 발생하는 누적오차를 줄일 수 있다.

【대표도】

도 4

【명세서】

【발명의 명칭】

광 마우스의 움직임 값 계산 방법 및 그것을 이용한 광 마우스{METHOD FOR COMPUTING THE MOVEMENT VALUE OF AN OPTICAL MOUSE AND AN OPTICAL MOUSE USING IT}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 광 마우스를 나타내는 도면이다.

도 2는 종래의 광 마우스의 기준영역 설정 방법을 도시한 도면이다.

도 3은 본 발명의 광 마우스의 회로의 블록도이다.

도 4는 본 발명에 따른 광 마우스의 움직임 값 계산 방법을 나타내는 흐름도이다.

도 5는 본 발명에 따른 광 마우스의 움직임 값 계산 방법에 의한 기준영역을 설정하는 방법을 도시한 도면이다.

도 6는 본 발명에 따른 기준 프레임 갱신 속도 설정 방법을 나타내고 있다

도 7은 본 발명에 따른 광 마우스 움직임 값 계산 방법과 기준 프레임 갱신 속도 설정 방법을 함께 적용하였을 때 기준 프레임과 기준영역이 설정되는 방법을 도시한 것이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

10 : 이미지 센서 20 : A/D 컨버터

30 : 이미지 데이터 프로세서 40 : 시스템 컨트롤러

50 : 멀티플렉서 12a, 13a, 22a, 23a : 기준영역

12b, 13b, 22b, 23b : 가장 상관관계가 높은 위치



【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <13> 본 발명은 광 마우스에 관한 것으로, 특히 광 마우스가 작은 각도와 사선의 움직임 값을 계산할 때 제한적인 픽셀의 수와 메모리로 인해 발생하는 누적오차를 줄이기 위한 광 마우스에 관한 것이다.
- <14> 일반적으로, 광 마우스에서는 도 1에 도시된 바와 같이 광원(8)으로부터 나온 광(7)이 작업대 표면(2)에서 반사되고, 그 반사된 광(6)이 렌즈(5)를 통과하여 반도체 칩으로 구성된 이미지 센서(3)에 입력된다. 광 마우스(1)는 이미지 센서(3)에 투영된 광의 양을 계산한다. 이미지 센서(3)의 픽셀간의 차이를 비교하여 표면의 모양을 감지한다. 그리고, 이전 샘플 기간에 만들어진 패턴과 비교하여 광 마우스의 움직임 값을 계산한다.
- <15> 일반적으로 광 마우스의 움직임 값을 계산하기 위해서는 기준 프레임으로 선택되어 저장되어 있는 하나의 전체 프레임에서 기준영역을 설정하고, 현재 입력된 샘플 프레임과 기준영역과의 상관관계를 샘플 프레임의 왼쪽 상단 끝에서 시작하여, 한 픽셀 단위로 지그재그(zigzag) 스캐닝 방향으로 이동하면서 오른쪽 하단 끝에 이를 때까지의 상관관계를 계산하여 그중 가장 상관 관계가 높은 위치를 찾아내어 움직인 방향과 거리를 픽셀 단위로 계산한다.
- <16> 움직임 값 계산하기 위한 상관관계는 일반적으로 입력된 샘플 프레임과 기준 프레임과 비교하여 0.5 픽셀 이상 움직일 경우에는 한 픽셀 움직인 것으로 계산하고, 0.5픽셀 미만으로 움직일 경우에는 움직임이 없는 것으로 계산하여 구한다.

- <17> 또한, 움직임 값이 발생한 경우에만 현재 입력된 샘플 프레임의 전체 이미지 센서의 픽셀 값들을 저장하여 기준 프레임을 현재의 샘플 프레임으로 갱신시키고, 이 갱신된 기준 프레임을 다음 샘플링 할 때 기준 프레임으로 사용한다.
- <18> 도 2는 종래의 광 마우스의 기준영역 설정 방법을 도시한 도면이다.
- <19> 도 2를 참조하면 매 샘플링 시간당 X축 +방향으로 0.3, Y축 +방향으로 3만큼 이동했을 때, 12 × 12 의 이미지 센서에 맷히는 상과 12 × 12 의 기준 프레임(11) 중 6 × 6의 기준영역(12a)을 선택함을 알 수 있다.
- <20> N+1 번째 프레임(12)의 움직임 값을 구하기 위해 N 번째 프레임(11)을 기준 프레임으로 설정하고 기준 프레임(11)의 가운데 6 × 6의 기준영역(12a)을 가지고 N+1 번째 프레임과(12)의 상관관계를 계산한다.
- <21> 도 2의 경우에는 도 2의 N+1 번째 프레임(12)의 (12b)의 위치에서 기준 프레임(11)의 기준영역(12a)과 상관관계가 가장 높게 나타난다. 이로부터 움직임을 계산하면 광 마우스는 X축의 +방향으로 0.3만큼 이동하였으므로 X축의 +방향으로 0만큼 이동하고, Y축의 +방향으로 3만큼 이동하였으므로 Y축의 +방향으로 3만큼 이동한 것으로 계산된다. 그러나 광 마우스는 실질적으로 X축의 +방향으로 0.3만큼 이동하였으므로 움직인 값과 계산된 값 사이에는 X축으로 0.3만큼의 오차가 발생하게 된다.
- <22> N+2 번째 프레임(13)의 움직임을 구하기 위해 N+1 번째 프레임(12)을 기준 프레임으로 설정하고 기준 프레임의 가운데 6 × 6의 기준영역(13a)을 가지고 N+2 번째 프레임(13)과의 상관관계를 계산한다. 따라서 N+2 번째 프레임(13)과 기준 프레임의 기준영역(13a)과 비교하여

움직임 값을 계산하게 되면 N+1 번째 프레임(12)의 움직임 값과 마찬가지로 X축으로 0.3만큼의 오차가 발생한다.

<23> 이와 같이 광 마우스가 제한적인 픽셀 수와 메모리를 가지고 저속 이동하는 광 마우스의 움직임 값을 계산할 경우, 움직임이 있을 경우마다 기준 프레임과 기준영역을 바꾸게 되면 누적오차가 발생하게 된다. 이렇게 누적 오차가 발생하면 광 마우스가 잘못된 움직임 값을 출력하게 되어 광 마우스의 움직임을 정확하게 추적할 수 없는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<24> 본 발명의 목적은 광 마우스가 저속으로 이동할 때 픽셀과 메모리의 추가없이 광 마우스의 움직임을 보다 정확하게 추적할 수 있는 광 마우스를 제공하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

<25> 본 발명의 목적에 따른 광 마우스는 복수의 픽셀로 이루어져 있으며 일정시간 축적된 신호를 하나의 픽셀단위로 출력하는 이미지 센서와, 이미지 센서의 출력을 수신하여 디지털 신호로 변환하는 A/D 컨버터와, A/D 컨버터의 출력을 수신하여 광 마우스의 움직임 값을 계산할 때 기준영역을 광 마우스의 움직임에 따라 가변하는 이미지 데이터 프로세서와, 외부와의 타이밍을 제어하고 이미지 데이터 프로세서의 출력을 수신하여 출력하는 시스템 컨트롤러와 시스템 컨트롤러의 출력을 수신하고 멀티플렉싱하여 움직임 값을 출력하는 멀티플렉서를 구비하는 것을 특징으로 한다.

<26> 본 발명에 따른 광 마우스의 움직임 값 계산 방법은 기준 프레임과 기준영역으로부터 광 마우스의 움직임 값을 계산하는 제 1단계와, 광 마우스가 다시 움직이면 광 마우스의 움직임 값을 계산하기 위해 제 1 단계에서 계산된 움직임 값을 고려하여 기준영역을 이동하여 새로운

기준영역을 설정하고 광 마우스의 움직임 값을 계산하는 제 2 단계와, 기준 프레임을 갱신할 필요가 있는지 판단하고 기준 프레임을 갱신할 필요가 있으면 제 1 단계로 이동하고 기준 프레임을 갱신할 필요가 없다면 제 2 단계로 이동하는 제 3 단계를 구비하는 것을 특징으로 한다.

<27> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 광 마우스 장치에 대해 설명한다.

<28> 도 3은 본 발명의 광 마우스 회로의 블록도이다.

<29> 도 3을 참조하면, 광 마우스는 이미지 센서(10)와, A/D 컨버터(20)와, 이미지 데이터 프로세서(30)와, 시스템 컨트롤러(40), 멀티플렉서(50)로 구성되어 있다.

<30> 이하, 도 3에서 도시된 본 발명의 광 마우스의 동작에 대해 설명한다.

<31> 광 마우스가 한 샘플링 기간 동안 작업대 표면의 반사된 광이 이미지 센서(10)에 투영되고, 그 투영된 값을 이용하여 현재의 광 마우스의 위치가 계산된다. 이미지 센서(10)는 작업대 표면의 이미지를 포획하여 픽셀 단위로 출력하고, A/D 컨버터(20)는 이미지 센서의 출력을 수신하여 디지털 신호로 변환한다.

<32> 이미지 데이터 프로세서(30)는 A/D 컨버터(20)를 통해 수신된 현재 샘플 프레임의 움직임 값을 구하기 위해 이전의 프레임을 기준 프레임으로 설정하고 기준 프레임의 가운데 부분을 기준영역으로 설정하여 상관관계를 구한다. 그 결과 상관관계가 가장 높게 나타나는 광 마우스의 움직임 값이 계산된다.

<33> 이 때 계산된 움직임 값을 고려하여 기준 프레임의 기준영역을 이동시켜 새로운 기준영역을 설정한다. 또 다시 광 마우스가 이동하여 A/D 컨버터를 통해 다음 샘플 프레임이 수신되면 다음 샘플 프레임과 새로운 기준영역과의 가장 높은 상관관계를 가지는 움직임 값을 구하여 다음 샘플 프레임의 움직임 값을 계산한다.

- <34> 시스템 컨트롤러(40)는 외부와의 타이밍을 제어하고 이미지 데이터 프로세서(30)의 출력을 수신하여 출력하고 멀티플렉서(50)는 시스템 컨트롤러(40)의 출력을 수신하고 멀티플렉싱하여 움직임 값을 출력한다.
- <35> 도 4는 본 발명에 따른 광 마우스의 움직임 값 계산 방법을 나타내는 흐름도이다.
- <36> 도 4에 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 광 마우스의 움직임 값을 계산하는 과정은 다음과 같다.
- <37> 기준 프레임과 기준영역을 설정한다(S1).
- <38> 광 마우스의 움직임이 발생하는가 판단한다(S2).
- <39> 현재 샘플링 된 프레임과 기준 프레임 및 기준영역과의 상관관계를 구하여 광 마우스의 움직임 값을 계산한다(S3).
- <40> S3에서 계산된 움직임 값을 고려하여 기준 프레임의 기준영역을 이동하여 새로운 기준영역으로 설정한다(S4).
- <41> 광 마우스의 움직임이 발생하는가 판단한다(S5).
- <42> 다음 샘플링 된 프레임과 기준 프레임과 새로운 기준영역과의 상관관계를 구하여 광 마우스의 움직임 값을 계산한다(S6).
- <43> 기준 프레임을 갱신할 필요가 있는지 판단하고 기준 프레임을 갱신할 필요가 있으면 S1으로 이동하고 기준 프레임을 갱신할 필요가 없다면 S4로 이동한다(S7).
- <44> 이하 첨부된 도면을 이용하여 본 발명의 움직임 값 계산 방법을 상세히 설명하도록 한다.

- <45> 도 5는 본 발명에 따른 광 마우스의 움직임 개선 방법에 의한 기준영역을 설정하는 방법을 도시한 도면이다
- <46> 먼저, S1에서 N번째 프레임을 기준 프레임(21)과 기준영역(22a)으로 설정하고, S2에서 움직임이 발생하는가 판단하고 N+1번째 샘플링 된 프레임(21)을 수신한다. S3에 의해 N+1번째 샘플링 된 프레임(22)을 기준 프레임(21)과 기준영역(22a)과 비교하여 상관관계를 구하고 가장 높은 상관관계를 가지는 위치(22b)를 구해 광 마우스의 움직임 값을 계산한다. 그 결과 (0.3,3) 만큼 이동한 것으로 계산된다. 상관관계를 구하는 식에 의해 최종 움직임 값은 (0,3)으로 출력되고, 이 값을 고려하여 S4에서는 기준 프레임(21)의 기준영역(22a)을 (0,-3)만큼 이동한 위치를 새로운 기준영역(23a)으로 설정한다.
- <47> S5에 의해 다시 광 마우스의 이동한다고 판단되면 S6에서는 새로운 기준영역(23a)과 N+2번째 샘플링 된 프레임(23)과 비교하여 상관관계를 구한다. 이렇게 가장 상관관계가 높은 위치를 구하면 (0.6,3)의 위치(23b)에서 가장 높은 상관관계를 가지게 되어 광 마우스는 (0.6,3)의 움직임 값을 가진다고 계산되고, 상관관계를 구하는 식에 의해 최종 움직임 값은 (1,3)으로 출력된다.
- <48> S7에서 기준 프레임을 새로 설정해야 하는지 판단하고 기준 프레임을 새로 설정해야 하면 S1로 이동하여 기준 프레임과 기준영역을 갱신하고, 기준 프레임을 갱신하지 않아도 된다면 S6에서 계산된 광 마우스의 최종 움직임 값을 적용하여 기준영역을 재 설정한다
- <49> 이와 같이, 기준 프레임과 기준영역을 능동적으로 설정하는 위의 방법을 적용했을 때, 도 2에서 발생한 누적오차를 0.6픽셀에서 0.4픽셀로 감소시켜, 광 마우스가 저속을 이동할 경우 생기는 누적오차를 감소시킬 수 있다.

<50> 도 6는 본 발명에 따른 기준 프레임 갱신 속도 설정 방법을 나타내고 있다

<51> 기준 프레임 갱신 속도를 설정한다. 여기서, 매 프레임마다 기준 프레임을 갱신하는 속도를 $S/1(\text{sample/frames})$, 4 프레임마다 기준 프레임을 갱신하는 속도를 $S/4$, 16프레임마다 기준 프레임을 갱신하는 속도를 $S/16$ 이라 정의한다.

<52> 이와 같이 속도를 정의하는 이유는 광 마우스가 움직이는 여러 가지 속도에 따라 능동적으로 기준 프레임을 갱신하여 광 마우스의 최적의 움직임 값을 계산하기 위함이다.

<53> 기준 프레임 갱신 속도가 $S/1$ 인 상태로 설정된 경우, 광 마우스의 움직임이 고속이면 현재의 기준 프레임 갱신 속도를 유지하고, 광 마우스의 움직임이 작을 경우에는 기준 프레임 갱신 속도가 $S/4$ 로 재조정되고, 광 마우스의 움직임이 매우 작을 경우에는 기준 프레임 갱신 속도가 $S/16$ 으로 재조정된다.

<54> 이와 같은 방법은 다른 기준 프레임 갱신 속도로 설정된 경우에도 동일하게 적용되어 광 마우스가 움직이는 속도에 따른 적합한 기준 프레임 갱신 속도가 재조정된다. 이에 따라 광 마우스의 움직임을 보다 정확하게 추적하게 된다.

<55> 도 7은 본 발명의 광 마우스 움직임 값 계산 방법과 기준 프레임 갱신 속도 설정 방법을 함께 적용하였을 때 기준 프레임과 기준영역이 설정되는 방법을 도시한 것이다.

<56> 도 6에서 설명한 바와 같이 설정된 기준 프레임 갱신 속도에 의해 기준 프레임이 갱신되어야 할 때, 먼저 기준 프레임을 갱신하고 다음 번 기준 프레임 설정 시기에는 기준영역을 갱신하여 광 마우스의 움직임 값을 계산한다.



- <57> 예를 들어 S/4의 기준 프레임 갱신 속도를 가진다고 설정이 되면, 4번째, 12 번째, 20번째 프레임에서 기준 프레임이 갱신되며 8번째, 16번째, 24번째 프레임에서는 기준영역이 갱신된다.
- <58> 이때 광 마우스의 움직임 속도가 고속 또는 저속으로 변화되어 현재 설정된 기준 프레임 갱신 속도로 움직임 값을 계산할 수 없게 되면 도 6에서 설명한 방법과 같이 광 마우스가 움직이는 속도에 적합한 기준 프레임 갱신 속도로 변경하여 광 마우스의 움직임 값을 계산할 수 있도록 한다.
- <59> 이와 같은 방법은 다른 기준 프레임 갱신 속도를 가지는 경우에도 동일하게 적용된다.
- <60> 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시 예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

【발명의 효과】

- <61> 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 광 마우스에 의하면 광 마우스의 움직임 값을 계산할 때 기준영역을 광 마우스의 움직임에 따라 가변하여 광 마우스가 여러 각도의 방향으로 저속 이동할 때 발생하는 누적오차를 줄일 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

복수의 픽셀로 이루어져 있으며 일정시간 축적된 신호를 하나의 픽셀단위로 출력하는 이미지 센서;

상기 이미지 센서의 출력을 수신하여 디지털 신호로 변환하는 A/D 컨버터;

상기 A/D 컨버터의 출력을 수신하여 광 마우스의 움직임 값을 계산할 때 기준영역의 위치를 광 마우스의 움직임에 따라 가변하는 이미지 데이터 프로세서;

외부와의 타이밍을 제어하고 상기 이미지 데이터 프로세서의 출력을 수신하여 출력하는 시스템 컨트롤러; 및

상기 시스템 컨트롤러의 출력을 수신하고 멀티플렉싱하여 상기 움직임 값을 출력하는 멀티플렉서를 구비하는 것을 특징으로 하는 광 마우스.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 이미지 데이터 프로세서는

매 프레임 샘플링시 혹은 움직임이 발생 할 때마다 기준영역을 포함하는 기준 프레임을 갱신하지 않고 광 마우스의 움직임 속도에 따라 기준 프레임 갱신 속도를 조정하여 상기 기준 프레임 갱신 속도에 따라 기준 프레임 갱신 여부를 결정하는 것을 특징으로 하는 광 마우스.

【청구항 3】

기준 프레임과 기준영역으로부터 광 마우스의 움직임 값을 계산하는 제 1단계;

광 마우스가 다시 움직이면 광 마우스의 움직임 값을 계산하기 위해 상기 제 1 항에서 계산된 움직임 값만큼 상기 기준영역을 이동하여 새로운 기준영역을 설정하고 광 마우스의 움직임 값을 계산하는 제 2 단계;

상기 기준 프레임을 갱신할 필요가 있는지 판단하고 상기 기준 프레임을 갱신할 필요가 있으면 상기 제 1 단계로 이동하고 상기 기준 프레임을 갱신할 필요가 없다면 제 2 단계로 이동하는 제 3 단계를 구비하는 것을 특징으로 하는 광 마우스의 움직임 값 계산 방법.

【청구항 4】

제 3 항에 있어서, 상기 제 2 단계는

상기 제 1 항에서 계산된 샘플링 프레임의 움직임 값만큼 상기 기준영역을 이동하여 새로운 기준영역을 설정하는 제 4 단계;

광 마우스가 이동하는 지를 판단하는 제 5 단계; 및

상기 제 4 단계에서 설정된 새로운 기준영역으로부터 제 5 단계에서 이동한 광 마우스의 움직임 값을 계산하는 제 6 단계를 구비하는 것을 특징으로 하는 광 마우스의 움직임 값 계산 방법.

【청구항 5】

제 3 항에 있어서, 상기 제 3 단계는

광 마우스 움직임 속도에 따라 기준 프레임 갱신 속도를 설정하는 제 7 단계;

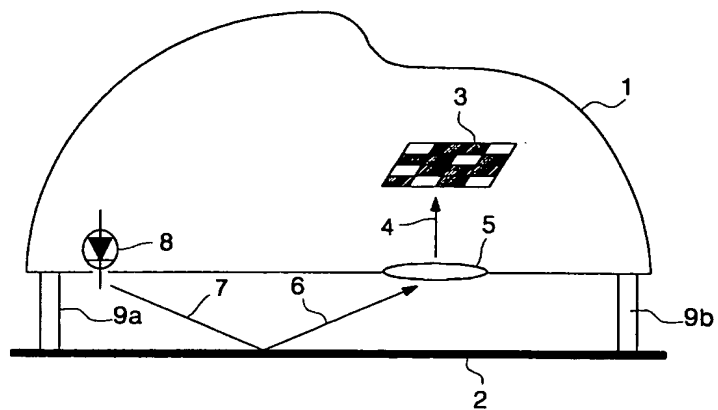
상기 제 1 단계와 상기 제 2 단계에서 광 마우스의 계산된 움직임 값으로부

터 상기 제 7 단계에서 설정된 현재 기준 프레임 갱신 속도가 적절한지 판단하여 상기 설정된 현재 기준 프레임 갱신 속도가 부적절하다면 기준 프레임 갱신 속도를 재 설정하고 상기 설정된 현재 기준 프레임 갱신 속도가 적절하다면 기준 프레임 갱신 속도를 유지하는 제 8 단계; 및

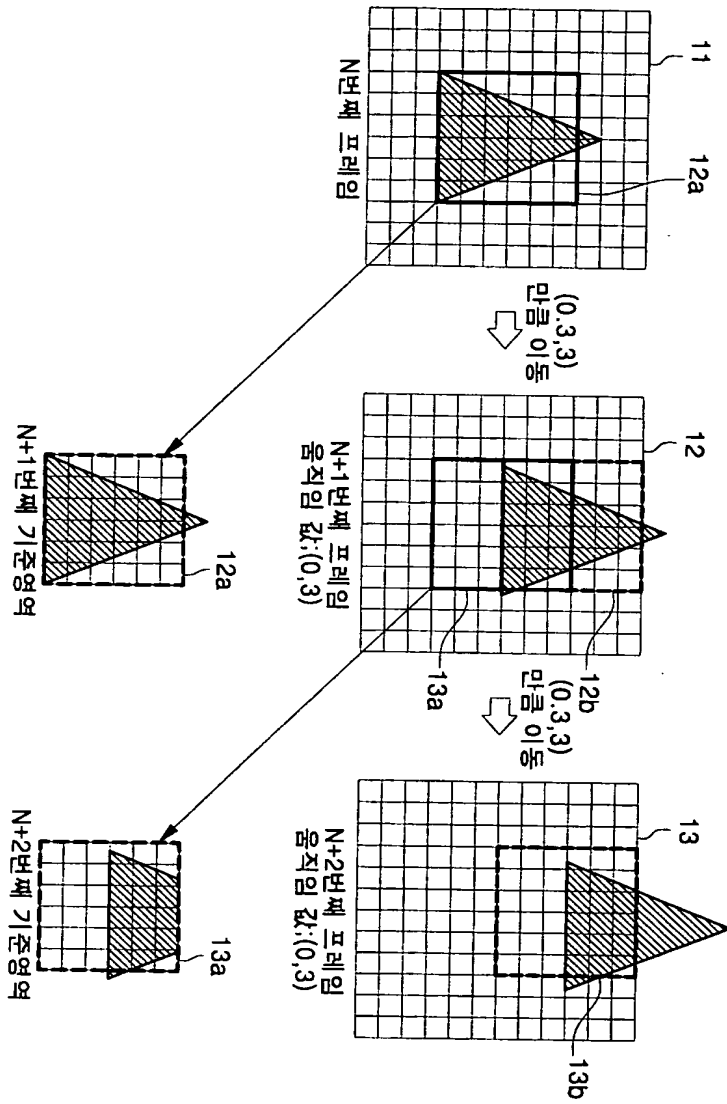
상기 제 8 단계에서 설정된 기준 프레임 갱신 속도에 의해 기준 프레임을 갱신할 필요가 있는지 판단하고 상기 기준 프레임을 갱신할 필요가 있으면 상기 제 1 단계로 이동하고 상기 기준 프레임을 갱신할 필요가 없다면 제 2 단계로 이동하는 제 9 단계를 구비하는 것을 특징으로 하는 광 마우스의 움직임 값 계산 방법.

【도면】

【도 1】

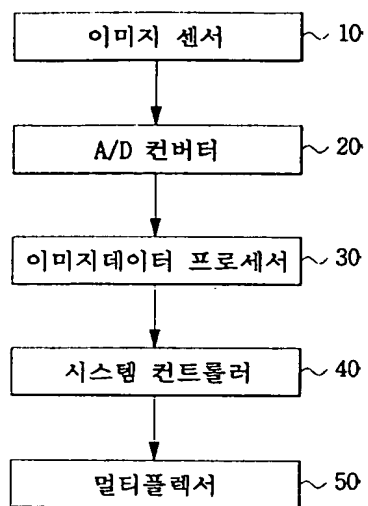


【도 2】



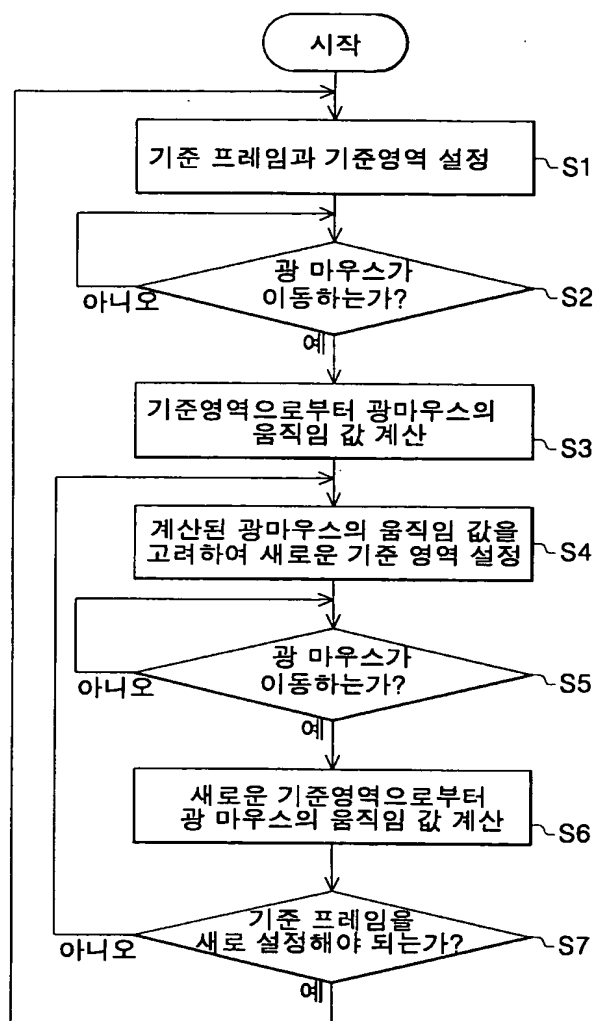


【도 3】

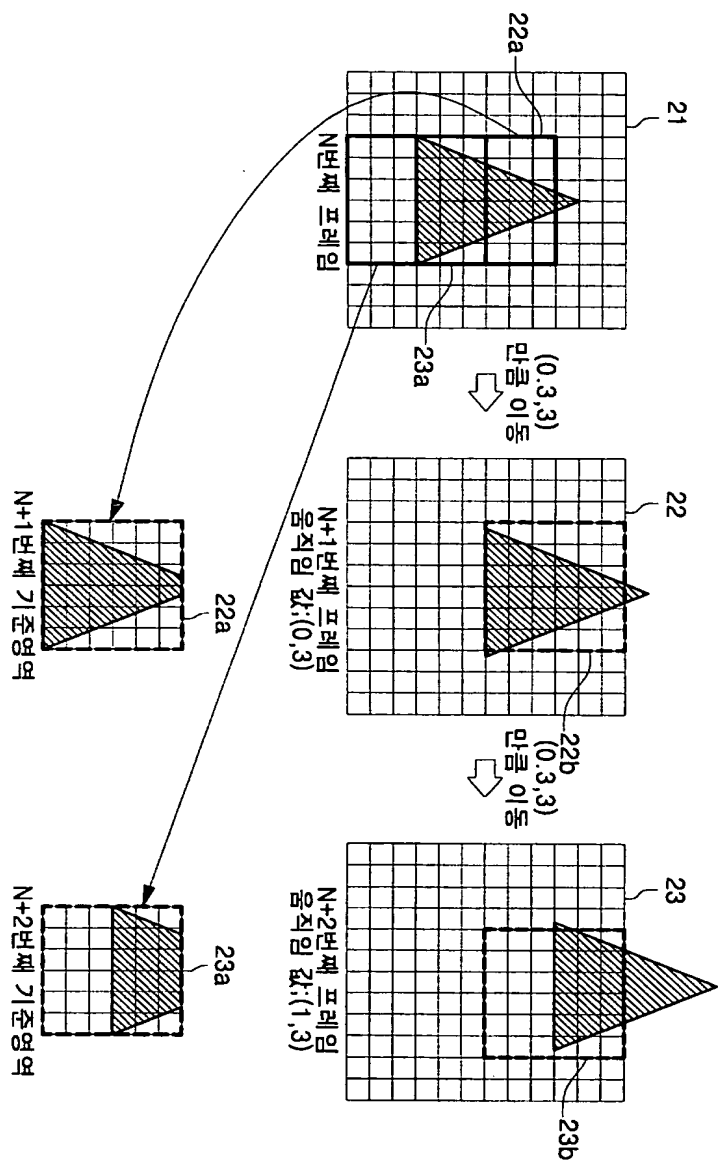




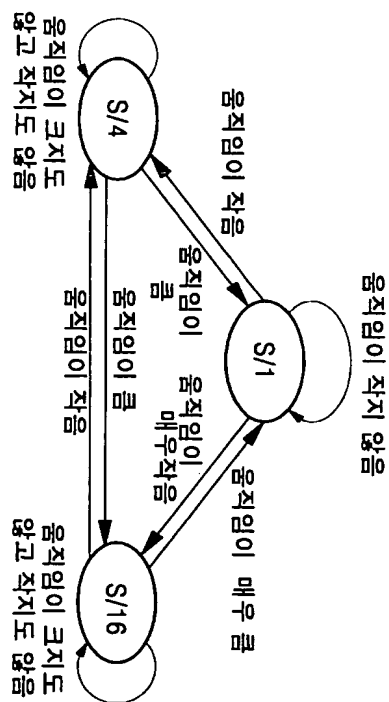
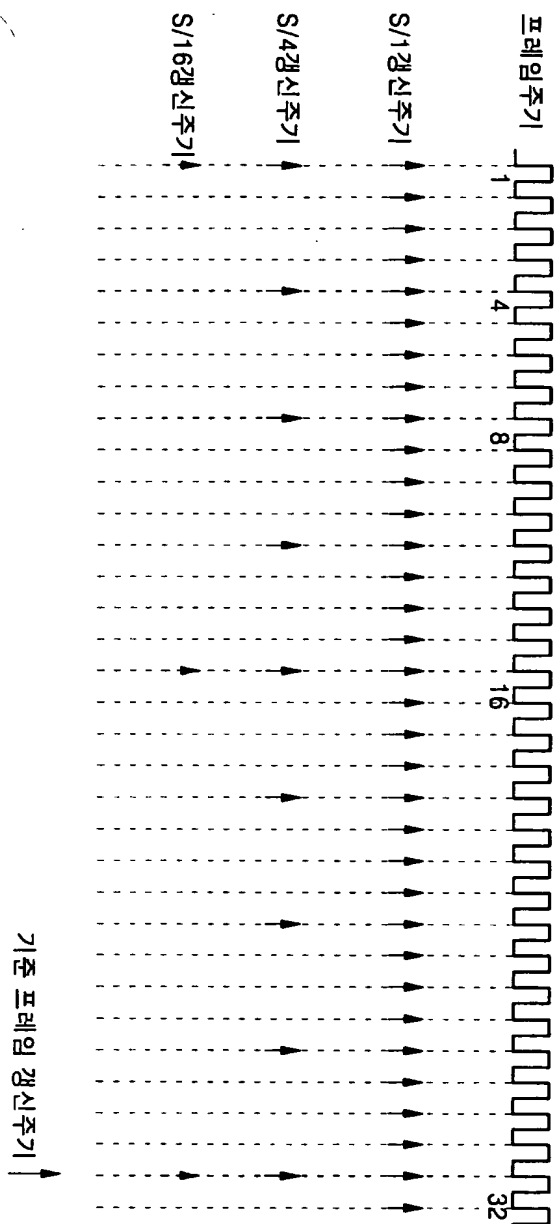
【도 4】



【도 5】



【도 6】



【도 7】

